

Inv. 40816.

Festrede

zur Jahresfeier

der Stiftung der Universität Dorpat

am 12. December 1872

„Ueber den mathematischen Unterricht in der Schule“

gehalten von

Arthur von Oettingen,

ordentl. Prof. der Physik,

nebst

den Mittheilungen über die Preisaufgaben,

sowie

dem Universitäts-Jahresbericht

für das Jahr 1872.

Herausgegeben von der Kaiserl. Universität Dorpat.



Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1873.

Gedruckt auf Verfügung des Conseils der Kaiserlichen Universität Dorpat.
Dorpat, am 6. Februar 1873.

N 23.

Rector G. v. Oettingen.

D42484.

Hohe Versammlung!

Werthe Collegen und Commilitonen!

Siebenzig Jahre sind vergangen, seitdem Se. Majestät, der Hochselige Kaiser Alexander I. die denkwürdigen Worte sprach, mit denen Er diese wissenschaftliche Stätte schuf, und dieselbe **der Rechtschaffenheit ihrer Mitglieder, der Sorgfalt der Vorgesetzten, der Achtung aller Unterthanen und dem Allerhöchsten Schutze Seiner Thronfolger empfahl.** Patriotischen Dank zollen wir den Manen des verewigten Herrschers, der die Universität als Heiligthum der Wissenschaft auf Seinem Herzen trug, und dieser Seiner Gesinnung den besten Ausdruck verlieh durch die Anfangsworte Seiner Stiftung: auf ewige Zeiten. Dank zollen wir Seinen erhabenen Nachfolgern, Dank unserem Herrn und Kaiser Alexander II., der als Schutzherr und Beförderer geistiger Arbeit sich bewährt und thatsächlich von dem Glauben an den Werth der Wissenschaft Zeugniss abgelegt hat.

Siebenzig Jahre! Eine kurze Zeit für den, der in die Zukunft schaut, und den bevorstehenden Entwicklungsgang zu erspähen sucht. Eine lange Zeit für den, der den Blick in die Vergangenheit mit ihrem Wechsel und Wandel im Lehren und Lernen, unter Lehrenden und Lernenden, richtet.

Indess hat Jeder von uns seine Sorge der allernächsten Zukunft zuzuwenden, denn darin besteht ja fort und fort unser Arbeitsleben, dass wir nach bester Erkenntniss uns bestreben, zum Bau der Wissenschaft einen Stein nach dem anderen nach besonnenem Plane hinzutragen.

Wenn unsere Facultäten der Reihe nach von dieser Stelle aus die Universität und ihre Interessen beim Abschluss eines akademischen Lehrjahres zu vertreten haben, und mir heute diese ehrenvolle Aufgabe zu Theil geworden ist, so bin ich über die Wahl des vor dem Jahresbericht zu behandelnden Gegenstandes nicht lange unschlüssig gewesen. Es dürfen am heutigen Tage die Resultate wissenschaftlichen Forschens zurücktreten gegen gemeinsame Interessen unserer ganzen Hochschule. Auf einen in der ganzen Welt in letzter Zeit vielbesprochenen Gegenstand, auf eine Frage, die den schärfsten Gegensatz zwischen den Vertretern der Natur- und Geisteswissenschaften wachgerufen, wünschte ich Ihre Aufmerksamkeit zu lenken, auf eine Frage, die ihrem Wesen nach unausgesetzt einem stetigen Entwicklungsprocess unterliegt, auf den mathematischen Unterricht in der Schule.

Die Schule ist die vorbereitende Bildungsstätte für die Universität, diese ist die Vorschule des Lebens. Ein jeder Docent hat daher nicht blos das Recht, sondern auch die Pflicht, sich über die Leistungen der Schule offen, und, wenn die Gelegenheit sich darbietet, auch öffentlich auszusprechen. Dem Vorwurf, als wolle ich vom Universitätskatheder herab den Lehrer, der doch allein die bezüglichlichen Erfahrungen gesammelt haben könne, meistern, möchte ich von Anfang an mit der Erwägung vorbeugen, dass die vorliegende Frage, von eminenter Tragweite für das akademische Studium, nie zum Abschluss gebracht werden kann, dass ihre Förderung aber wesentlich bedingt ist durch Einverständniss von Schule und Universität. Gemeinsames Arbeiten und Nachdenken über gemeinsame Ziele sei unsere Losung. Ueber die Leistung der Schulen aber haben wir in der That Erfahrung zu sammeln vollauf Gelegenheit. Fassen wir unsere Erkenntniss in einen Vorwurf zusammen, so gilt derselbe zum grössten Theile den Universitäten selbst und ihren Docenten, denn thatsächlich sind die Studirenden aller

Facultäten Schüler solcher Lehrer, deren Bildungsgang von Docenten der Philosophie, im weiteren Sinne des Wortes, geleitet wurde. Was also die Schulen bieten, ist stets bedingt durch den Geist der Universitäten.

Während die meisten Facultäten in den bezüglichlichen Studiencursen die spätere praktische Thätigkeit besonders berücksichtigen, findet der pädagogische Lehrberuf verhältnissmässig weniger Beachtung. Wenn auf der Universität die Heranbildung selbstständiger Forscher auch überall im Vordergrunde stehen soll, so dürfen deshalb die hier sich geltend machenden Bedürfnisse nicht aus dem Auge gelassen werden. Wie dem späteren Arzte die Klinik, dem späteren Richter die Rechtsübung, wie dem Chemiker die Technologie, so müsste dem späteren Lehrer neben den Grundlagen der Pädagogik insbesondere auch Unterrichtsmethodik geboten werden. Denn die Methode selbst ist wandelbar mit den Errungenschaften der Forschung. Die Erweiterung des Wissensgebietes erheischt oft eine neue Behandlung des gesamten Lehrstoffes.

Ueber die Stellung der Philologen zu dieser Frage ein Urtheil abzugeben, bin ich nicht befugt. Wohl aber treibt es mich zu einem offenen Bekenntniss hinsichtlich der Wissenschaft, die an unserer Hochschule zu vertreten ich die Ehre habe, und die Aufgabe der nahverwandten mathematischen Disciplinen zu berühren werde ich nicht umhin können.

Wenden wir unseren Blick der Schule zu, so darf nicht verkannt werden, dass hervorragende Lehrer an der Verbesserung der Methode fort und fort gearbeitet haben. Trotzdem aber ist der Lehrstoff ungeändert derselbe geblieben, wie das bei einer spärlichen Wechselbeziehung zur Universität kaum anders erwartet werden kann. Der neueintretende Lehrer ist hinsichtlich der Methode Autodidakt, soweit er seine Erfahrungen selbstständig und energisch zu verwerthen befähigt ist, zum Theil muss er die gewohnten Ge-

leise der Schule wandeln, der er selbst entwachsen ist. Die Folge hiervon ist eine gewisse Starrheit des Systems, vollends da, wo dasselbe festgegliedert, wie in der Elementarmathematik, erscheint. Bei solider Form und bester innerer Ordnung kann aber die Gefahr einer Veraltung, einer Verknöcherung nicht geläugnet werden.

Ehe ich zu meinem Hauptgegenstande, zu den Anforderungen, die die heutige Wissenschaft an den mathematischen Unterricht zu stellen hat, übergehe, will ich versuchen, die Vorwürfe, die gegen denselben erhoben werden, zusammenzufassen. Dabei darf ich den üblichen Gymnasialcursus als bekannt voraussetzen, vollends da selbst in fremden Ländern nur geringfügige Abweichungen angetroffen werden, sofern wir nämlich auf das classische Gymnasium uns beschränken. Das Realgymnasium ist zudem nicht berechtigt, seine Abiturienten zur Universität zu entlassen, und in letzter Zeit hat in diesem Sinne auch bei uns die physiko-mathematische Facultät in gerechter Würdigung der classischen Sprachen, des Latein und auch des Griechischen, sich geäußert. Bleiben wir beim classischen Gymnasium, so wird man in die Vergangenheit um Jahrzehende, ja um Jahrhunderte zurückgreifen können, ohne eine wesentliche Aenderung des Lehrstoffes zu finden, namentlich in den unteren Classen. Wird doch die Planimetrie noch im Geiste Euclids und die Algebra in der Form und in der mageren Beziehung zur Geometrie gelehrt, wie sie lange vor Cartesius schon bestand. Spuren der unsterblichen Entdeckungen eines Newton (in der reinen Mathematik), Leibnitz, Bernouilli sucht man vergeblich. Nur ein einziges, der Neuzeit ausschliesslich angehörendes Gebiet wird berücksichtigt, das der neueren Geometrie, und auch von diesem gar wenig. Im Vergleich zum Umfang der heutigen Mathematik erscheint der in den Cursus des classischen Gymnasiums aufgenommene Lehrstoff armsällig in hohem Grade, ungenügend selbst

für den, der später humanistischen Studien sich widmet. Ein Primaner hat gar keinen Begriff vom Wesen der höheren Mathematik; entschliesst er sich zum Studium derselben, so hat er die Wahl fast blind treffen müssen. Darum findet so häufig der in der Elementarmathematik fähige Schüler beim Studium sich gar nicht zu recht, gar oft fühlt er sich in seinen Erwartungen getäuscht, sowohl in Hinsicht auf das erwählte Fach, als auch auf seine eigene Fähigkeit zu demselben.

Dem mathematischen Unterricht hat man andererseits vielfach den human bildenden Einfluss abgesprochen, man hat sich darauf berufen, dass vielen Schülern dieses Gebiet unzugänglich sei, — ja selbst Mathematiker haben geäußert, die Mathematik sei zu trocken, um die Phantasie anzuregen und die Aufmerksamkeit zu fesseln. Der Inhalt des philologischen Unterrichtes führe in die Geschichte des Menscheingeses ein, der aesthetische Geschmack werde mehr entwickelt. — Vorgreifend muss ich zur Entschuldigung sogleich anführen, dass dem mathematischen Unterricht nur der achte Theil der Lehrzeit gewidmet wird. Man denke sich nur den philologischen Unterricht auf diesen knappen Zeitraum eingeeengt, leicht bliebe nichts übrig, als trockene Grammatik, vollends wenn, wie jetzt, das so belebend fesselnde fruchtbare Element der Sprachvergleichung, noch überall keine Aufnahme in den Lehrkursus findet. Gäbe man etwas mehr Zeit den Anwendungen der Mathematik, unschwer könnte sie lebendiger erscheinen.

In der That, die Mathematik ist eine Sprache so gut wie jede andere. Dabei hat sie — ich will nicht sagen den Vorzug — aber doch die immerhin sehr schätzenswerthe Eigenschaft, in allen Ländern und von allen Völkern verstanden zu werden, ein Vorzug, den sie nie einbüßen kann. Sofern sie der beschreibenden Worte nicht entbehren kann, muss der Verlust des allgemeinen Gebrauchs

der lateinischen Sprache bedauert werden. *) Die Schuld an dieser Einbusse werden, abgesehen von cultur-historischen Einflüssen, zum Theil die Philologen tragen müssen. Denn mag noch so sehr im praktischen Leben die Naturwissenschaft in den Vordergrund getreten sein, im classischen Gymnasium hat diese der Philologie niemals den Löwenantheil an der Unterrichtszeit bestritten. Wir willigen gern darein, dass 4 Stunden täglich die gesammten Geisteswissenschaften in Anspruch nehmen, wir fordern, mit Herbart, für die Mathematik sammt Anwendungen nur eine Stunde täglich, aber diese müsste in allem Frieden uns zugestanden werden.

Die Mathematik eine Sprache! Ist diese oft aufgestellte These wahr, empfindet man ihre Wahrheit bei Durchmusterung des Lehrcurus?

Ohne Zweifel ist sie eine Sprache, da sie in präcisem Ausdrucke Begriffe zu verknüpfen hat. Arithmetik und Algebra ist die Lehre von den Zahlen. Ein jedes Quantum ist eine Anzahl von Einheiten. Gehören diese der realen Welt an, so ist das Quantum ein gemessenes. Die Zahlenoperation giebt die Verknüpfung gemessener Quantitäten zu einem Satze, einer Behauptung in Gestalt einer Gleichung. Die Macht derselben, ihr reicher Inhalt wird empfunden, wenn man denselben in einen Wortsatz zu kleiden versucht. Das Rechnen ist ein Folgern einer Gleichung aus einer anderen, nach Einschaltung einer Bedingungsgleichung, meist einfachster Art. Es entspricht dasselbe somit vollkommen einem logischen Urtheil. Dieses Urtheilen geschieht oft nach einer Regel. Das Resultat ist gewiss und sicher deutbar, besitzt mithin Werth, auch wenn dem Rechner nicht immer der ganze Zusammenhang des Resultates mit den Prämissen vorschwebt. Wie Schopenhauer richtig hervorhebt, be-

*) Auch hat nur eine todte Sprache die günstige Eigenschaft der Unwandelbarkeit.

sitzt der Rechner einen zureichenden Erkenntnissgrund, auch wenn der zureichende Seinsgrund sich ihm verschliesst. Die Grundoperationen können übrigens leicht denkend ausgeführt werden, und dasselbe gilt für die Anwendung derselben im bürgerlichen Leben. Mit Recht protestirte man seit lange gegen das blosses Lehren von Regeln, und wir dürfen hier diesen Gegenstand verlassen, da einsichtige Schullehrer ihn längst ins Auge gefasst haben.

Jene oben angeführten allgemeinen Vorwürfe erhalten aber ein anderes Gewicht, wenn wir den Lehrstoff, und zunächst den der unteren Classen, prüfen. Bei uns finden wir in den Vorschriften für Septima: Rechnen mit ungleichbenannten Zahlen, für Sexta: Regel de tri, Lehre von den Proportionen, Geschäftsrechnen mit Anwendung von Proportionen, abwechselnd mit Zurückführung auf die Einheit.

Der Rahmen ist zwar breit. Viel Wissenswerthes könnte er umschliessen. Statt aller jener Wendungen hiesse es nur, wie ich meine, besser: Gleichungen für benannte Zahlen. Auffallend erscheint mir die Anwendung der reinen Mathematik auf das Geschäftsrechnen. Was hat der Sextaner, möchte ich fragen, mit dem Geschäftsrechnen zu thun? Und sehen wir uns die zahlreichen Lehrbücher an, was bieten sie für Denkobjecte dar? Münzumsätze, Waarenwerthe, kaufmännische Zinsen, Leinweberei, Soldatenverproviantirung, Wirthschaftseinkäufe, auch Landwirthschaftliches, im besten Falle Bauten, Kalk- und Steinverbrauch, dann Grabenschneiderei, Tagelohnsätze und allerlei Consum.

Die hier vorkommenden Einheiten brauchen freilich nicht speciell explicirt zu werden, man darf an das unmittelbare Verständniss des Schülers appelliren. Solches geschieht indess auch da, wo die nöthige Einsicht offenbar fehlt, wie bei Mischungsrechnungen mit verschiedenen Goldproben, oder bei Ermittlung des specifischen Gewichtes von Legirungen. Kann man sich des Ein-

drucks erwehren, dass das Erbe einer grauen Vorzeit uns vorliegt, in der die Interessen des Kaufmannes, des Handwerkers, — in höheren Classen die des Feldmessers maassgebend waren. Welch eine Gleichförmigkeit trotz scheinbarer Mannichfaltigkeit birgt dieser Gedankenkreis? Kurz gefasst, besteht seine Eigenheit neben dem angeführten Momente der dem bürgerlichen Leben entnommenen Einheiten darin, dass die Verknüpfung der Quantitäten stets der einfachen directen, höchstens der indirecten Proportionalität angehört. In der Schule gilt es aber, höheren und würdigeren Begriffen den Zugang zu öffnen. Die in der Natur beobachteten Erscheinungen quantitativ leicht und schnell zu erfassen; das soll der Schüler lernen. Und kann er das, so wird auch ohne eine Alles Andere ausschliessende Uebung im Geschäftsrechnen, dieses letztere ihm leichter von Statten gehen. Was in den unteren Classen des Gymnasiums versäumt wird, das rächt sich oft am meisten auf der Universität. Versetzt man sich in den Standpunkt des Docenten irgend eines Naturgebietes, der seinen Zuhörern in jeder Vorlesung von neuen der Natur entnommenen Einheiten reden muss, so wird man bereits verstehen, wie ein Regress auf die elementarsten Aufgaben immer wieder nothwendig wird, wie einem klar erläuterten in Form einer Gleichung aufgestellten Naturgesetze mit bedauerlichem Zeitaufwande immer wieder Zahlenbeispiele vorangehen und folgen müssen. Die Schwierigkeiten für den Docenten indess mehren sich, sobald die einfache Proportionalität zwischen variablen Grössen in Form einer Gleichung angesetzt wird. Und befremdet schon diese, so wächst die Verlegenheit vollends da, wo andere Functionen im Spiele sind. In den höheren Classen des Gymnasiums wird zwar gerechnet mit Potenzen, Wurzeln, Logarithmen und mit langen algebraischen Formeln, in der Anwendung aber gilt kaum mehr als, wie erwähnt, das einfache directe und indirecte Verhältniss. Flächen- und Raumgrössen

geben Anlass zur Verwendung der Potenzen, aber auch hier liegt der Nachdruck niemals auf der gegenseitigen Abhängigkeit variabler Grössen. Die unausbleibliche Folge ist eine gewisse Schwerfälligkeit, eine Unfreiheit im Denken; das durch alle Classen der Schule Versäumte ist später schwer einzuholen. Der Docent muss, sollte es dem Zuhörer, und besonders dem Anfänger, auch noch so viel Verlegenheit bereiten, die Anforderung an denselben stellen, sich alle jene der Natur entnommenen gemessenen Grössen als fließende, stetig veränderliche zu denken, und mit diesen wieder andere continuirlich sich ändernde, oder beliebig anzunehmende beständige Grössen zu einer gedachten oder wirklich beobachteten Beziehung zu verknüpfen, eine Anforderung, der nicht leicht genügend entsprochen werden kann, wenn nicht schon zeitig in der Arithmetik und Algebra höhere Gesichtspunkte eröffnet wurden, und das zwar nicht blos um dem Schüler die Einsicht in die reiche Anwendbarkeit jener Formeln, sondern um demselben das Verständniss des Objects jener Anwendung zu vermitteln. Solange die Schulen nicht energisch vorarbeiten, sind Klagen, Angriffe und Anpreisungen vergeblich. Die Universitäten können das Versäumte nicht nachholen. Man hat es versucht, — so beispielsweise bei uns, wo vor einigen Jahren in den Studienplan der Chemiker die Haupttheile der höheren Mathematik aufgenommen waren, zum merklichen Gewinn für die Studirenden jener Periode. Allein die Rücksicht auf Ueberbürdung, die Einsicht, dass jener Vorthail nur theuer erkaufte und dessen nachhaltiger Einfluss zweifelhaft sei, geboten eine Rückkehr zum kärglichen status quo ante. Für die Nichtmathematiker ist ein cursus in der höheren Mathematik auf der Universität nur ein kurzathmiges Surrogat, weil der Boden unbeackert ist, und nur das eben sich ganz fest setzt, was mit Hülfe einer erotematischen Methode in der Schule vorbereitet ward.

An eine logische Verknüpfung von Grund und Folge ist der

Schüler zwar gewöhnt, obwohl die Logik in der Schule, wo sie doch, wenn nur eine allgemein anerkannte Form zu finden wäre, sicherlich hingehörte, nicht gelehrt wird, aber das Gesamtgebiet empirischer Anschauung ist ihm meist gänzlich fremd geblieben. Unter die Herrschaft des Causalitätsgesetzes hat das Leben ihn gestellt, aber besonnen hat er sich nicht einmal auf dessen Existenz, seiner Nothwendigkeit ist er sich vollends nicht bewusst.

Endlich aber muss ich noch hervorheben, dass wie die Unkenntniss mit dem Wesen der Mathematik, so auch meist eine ganz irrige Vorstellung von der Physik und vielleicht auch von der Chemie allgemein verbreitet ist. Man meint, es handle sich hier um eine Erklärung der Naturerscheinungen. Gut, selten aber erschöpft man in treffender Weise solch eine Erklärung, die überall in nichts Anderem bestehen kann, als in einer Zurückführung auf Maass und Zahl, kurz auf Gesetze der Mechanik. Was darüber hinausgeht, ist Sache der Metaphysik. Jedes Problem soll quantitativ erfasst werden, und kein Phänomen ist erklärt, solange die Relationen der Quantität noch unzugänglich sind. Selbst da, wo die wahre Abhängigkeit sich verbirgt, wird der empirische quantitative Ausdruck als ein Surrogat der Erklärung eingeführt.

Das gilt in gleicher Weise für Chemie wie für Physik. Die qualitative Analyse wird immer mehr von quantitativen Beziehungen geleitet, sei es auch in dem Sinne einer Schätzung der quantitativen Verhältnisse bei einer sonst aufs Qualitative gerichteten Untersuchung. Ein ähnliches Streben, wie in neuerer Zeit in der Physik, nimmt man in allen Naturwissenschaften wahr, in der Morphologie, Anatomie, Physiologie, Therapie und andererseits auch in verschiedenen Geisteswissenschaften.

Wenn ich die Hauptlücken des mathematischen Unterrichtes und die aus demselben sich ergebenden Mängel der Ausbildung, wenn ich den Grund aufzudecken versucht habe, warum der Vor-

wurf der Trockenheit erhoben werde, so ist es nunmehr meine Aufgabe anzugeben, auf welchem Wege eine Abhülfe zu suchen sei. Ich meine, nur auf dem einer durchgreifenden Reform des Lehrstoffes und zum Theil auch der Lehrmethode.

Was den Lehrstoff betrifft, so erachte ich eine Einschränkung des bisher Ueblichen nicht für nöthig, dagegen halte ich für unabweislich:

- 1) die Einführung der Abhängigkeit veränderlicher Grössen, kurz gefasst, des Begriffes der Function,
- 2) die hieran sich eng anschliessenden, kaum zu umgehenden Elemente der analytischen Geometrie sowie die der Differentialrechnung und
- 3) eine durch alle Classen hindurch geübte propaedeutische Physik.

Was die Lehrmethode betrifft, so ist durch den Stoff das Wichtigste indicirt, wie ich sogleich erläutern will: es sollte der mathematische Unterricht durch Behandlung von Naturerscheinungen belebt und erläutert werden, und das wäre die propaedeutische Physik. Das Wort Physik brauchte im Lehrplan garnicht genannt zu werden. In diesem Sinne beharre ich bei einem Gutachten, das ich vor einigen Jahren an maasgebender Stelle ausgesprochen habe. Die qualitative Erscheinung in das wissenschaftliche System zu bringen und letzteres aufzubauen, das sei der Universität vorbehalten. Auf der Schule sollten nur einzelne, und zwar nur die in sich abgerundet darstellbaren Probleme, Erwähnung finden.

Als Vorbereitung zur Planimetrie hat man mit Glück einen propaedeutischen Weg betreten, man lehrt die Knaben Linien und Winkel messen, um sie für den nachfolgenden strengen Beweis zu rüsten. Die Bestimmungsstücke eines planimetrischen Gebildes sind ihnen dann bereits bekannt. Veranlassung hiezu gab die angebliche Erkenntniss, dass der geometrische Unterricht auf mehr Schwierig-

keiten stosse, als der algebraische. Leider hat der Gymnasiallehrer weniger Gelegenheit als der Docent, die Frucht eines algebraischen Unterrichtes kennen zu lernen. Mit der Anwendung der Algebra auf die Naturerscheinung steht es eben recht schlimm. Darum sollte schon die Zahlenarithmetik mit Beispielen aus der Physik, Chemie und besonders Mechanik behandelt werden. Ueberall findet sich hier der dankbarste Stoff. Reductionen von Linien-, Flächen-, Raum- und Zeitmaassen bilden den Anfang, die Beziehung von Raum und Zeit auf einander ergiebt die gleichförmige Geschwindigkeit. Eine Atwoodsche Fallmaschine sollte in keiner Schule fehlen, und wäre wichtiger als alle Elektrisirmaschinen und Inductionsapparate sammt fluorescirenden Glasröhren, die doch nur zu Spielereien Anlass geben und passender in die Kinderstube zu verweisen wären, wo sie trefflich zu verwerthen wären. Die quantitative Behandlung aller Phänomene der Elektrizitätslehre tritt so sehr aus der Sphäre der unmittelbaren Anschauung heraus, dass der Unterricht in diesem Gebiete ganz und gar einem gereiften Alter vorzubehalten wäre.

Eine Schwungmaschine, ein Pendel, Rotationsapparate gäben Anlass zu später zu verwerthenden Berechnungen und gestatteten bald einen Uebergang zu Kreisbahnen und Umlaufszeiten, nebst Erläuterungen aus der mathematischen Geographie. Man warte aber nicht lange mit der Einführung der einfachen indirecten Proportion, da nur die gemischten Verhältnisse Freiheit im Denken schaffen und den Schüler vor gefährlicher Schablone behüten.

Das Hebelgesetz, das Gleichgewicht der Kräfte, das der Flüssigkeiten und Gase, die Gesetze der Elasticität, können durch einfache Apparate anschaulich gemacht und rechnend verfolgt werden. Alle diese Gesetze sind leichter zu erfassen, als beispielsweise die aus den unteren Classen ganz zu verbannende Zinsrechnung. Ferner empfehlbar sind Berechnungen von Schwingungsdauern, Ton-

höhen, Wärmemengen, Temperaturen von Gemischen, wohl auch Gesetze der ebenen Spiegelung zur Erläuterung der Symmetrie, ganz besonders auch Ablenkung von Skalen durch bewegte Spiegel und vieles andere. Die sog. Gesellschaftsrechnung wäre vollkommen zu ersetzen durch chemisch-stöchiometrische Aufgaben. Frühzeitig geübt, würde das jetzt jedem Anfänger viel Kopfbrechen schaffende Aequivalentgewicht bald geläufig werden, und bei einigem Nachdenken wird man einräumen, das mit all dem Genannten keineswegs unmögliche Dinge verlangt würden.

Dieselben Anwendungen wie sie der Zahlenarithmetik zu Grunde gelegt sind, kehren aber nun bei der Algebra wieder, und zwar jetzt mit ganz anderem Gewichte, wenn sogleich mit der gegenseitigen Abhängigkeit variabler Grössen begonnen würde. *) Man irrt gewiss, wenn man diese Art der Betrachtung für zu subtil hält, im Gegentheile würde das Verständniss der algebraischen Operationen beschleunigt werden. Das blosses Rechnen an sich soll ja, wie versichert wird, wenig Schwierigkeiten darbieten, warum also vorenthalten, zu welchem Ziele der Schüler hingeführt wird. Frühzeitig mag er erfahren, dass die Erfindung der Algebra einem sprachlichen Bedürfniss zu verdanken sei.

Man lehrte bisher Gleichungen lösen, in denen bekannte und gesuchte Grössen vorkommen, höchstens noch gegebene und abhängige. Es ist vielmehr Nachdruck auf unabhängig und abhängig veränderliche Grössen zu legen. Die Auflösung der Gleichungen erwüchse aus einem klar empfundenen Bedürfniss und würde nun als specieller Fall einer allgemeinen Untersuchung erscheinen. Schon das in der Zahlenarithmetik zu verarbeitende Material sollte gra-

*) Einen erfreulichen Anfang in dieser Richtung finde ich in H. Westermann: „Die Elementarmathematik in experimentaler Behandlung.“ (Mitau. E. Behre's Verlag, 1873), wenn ich auch mit der hier vorgeschlagenen Fragestellung mich grossentheils nicht einverstanden erklären kann.

phisch illustriert sein, was der propaedeutischen Geometrie nur förderlich wäre. Dasselbe geschehe in der Algebra. Der Begriff der einfachen Proportionalität werde in einer Gleichung $y = a \cdot x$, zu deren Verständniss gegenwärtig ohnehin zwei Jahre angesetzt sind, gelehrt und nicht in der Form $a:b=c:d$, eine Form, die das Denken hemmt, leider aber meist vorangestellt wird; wie ich glaube, in Folge eines sonderbaren, weitverbreiteten Irrthums. In der Gleichung $y = a \cdot x$, heisst es nämlich, dürften y und x nur gleichnamige Zahlen sein, ein Vorurtheil, das im späteren Leben kaum auszurotten, und daher streng zu rügen ist. *)

Ist diese Beziehung, auf geometrisch-propaedeutischem Wege fussend, bildlich durch die gerade Linie irgend einer Neigung erörtert, so gewinnt der Knabe auf synthetischem Wege das Hauptrüstzeug der analytischen Geometrie. Dasselbe Verfahren gelte für

*) Um aus den bürgerlichen Rechnungen ein Beispiel anzuführen, würde ich den Ansatz lehren

$$y \text{ Thaler} = a \cdot x \text{ Ellen}$$

Die Gleichung besteht nur zwischen reinen Zahlen, denn x bedeutet nur x gemessene Ellen, y wiederum y gezählte Thaler. Strenge genommen heisst es also

$$\frac{y \text{ Thaler}}{1 \text{ Thaler}} = a \cdot \frac{x \text{ Ellen}}{1 \text{ Elle}}$$

man rechnet nur mit der gesetzten Beziehung einfacher directer Proportionalität $y = a \cdot x$. Die Constante a findet ihre Bestimmung durch zwei zusammengehörige

Werthe y' und x' , $a = \frac{y'}{x'}$. Dieses a als Factor ist das Prädicat im Satze. Rein analytisch lehre man verstehen, dass $y = a$, wenn $x = 1$. — Aus obiger Gleichung

$$\begin{array}{l} \text{fliesst sowohl } y : x = y' : x' \quad 1., \\ \text{als auch } y : y' = x : x' \quad 2., \end{array}$$

Die erste Form entspricht mehr der überall gesetzten functionellen Beziehung der Variablen zu einander, die letztere ist die Proportionalität, die wahr sein kann, ohne dass die y irgend etwas mit den x zu thun hätten. Wenn die Form 2 auch nicht übergangen werden darf, so ist die Form 1 doch diejenige, die in der bürgerlichen Rechnung, wie in der analytischen Geometrie, wie in aller Physik unmittelbar entgegentritt. Beispielsweise beim beschleunigten Fall $v = gt$.

Zu einander gehören t und v , t' und v'
nicht aber t und t' , v und v'

daher ist $\frac{v}{t} = \frac{v'}{t'} = g$ zu setzen, woraus $v = gt$. Ganz dasselbe gilt für den Werth einer Waare.

andere Functionen, für indirecte Verhältnisse, für Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, trigonometrische Functionen, sie alle müssen graphisch d. h. anschaulich kennen gelernt werden. An Beispielen aus der Physik wird es nicht fehlen: Relationen der Pendellänge und Schwingungsdauer, die Gravitation, der freie Fall, Kepler's drittes Gesetz. Den trigonometrischen Functionen widme man besondere Aufmerksamkeit. So geringfügig der Umstand erscheinen mag, so empfindlich ist es dem Docenten, wenn die Zuhörer nur den Sinus eines Winkels kennen wollen, und dem Sinus einer reinen Zahl nicht zugänglich sind. *) Die graphische Illustration der genannten Functionen als periodischer wäre, verbunden mit sauberer Zeichnung, ein höchst dankbares Lehrobject und selbst die Summation periodischer Reihen könnte leicht im Elementarcursus Aufnahme finden. Welch ein fruchtbares Feld, die Anschauung auszubilden!

*) Es steht in der höheren Mathematik und Physik stets eine mit 2π multiplicirte reine Zahl unter dem Sinus. Ursprünglich d. h. bei der Definition wird der $\sin. \frac{s}{r}$ gebildet, also der mit der Radiuslänge gemessene Bogen $= \frac{s}{r}$ als die unabhängig veränderliche Grösse angenommen. Soll auf der Periodicität der Nachdruck liegen, so wird die dieselbe bestimmende Constante $L =$ der Peripherie angenommen und $L = 2\pi \cdot r$ gesetzt oder $r = \frac{L}{2\pi}$, daraus entsteht die in allem Naturgesetze üb-

liche Bezeichnung $y = a \sin 2\pi \frac{s}{L}$. Setzt man aber $\frac{s}{r} = \alpha$, so ist immer noch α eine reine Zahl, die $= 2\pi$ wird für $s = 2\pi r$. Soll α einen nach Graden gemessenen Winkel bedeuten, wie solche in den Logarithmentafeln anzutreffen sind, so wird vielmehr $\frac{s}{r} = \frac{\alpha^\circ \cdot 2\pi}{360^\circ}$ gesetzt werden müssen. Es bedeutet somit $\sin 30^\circ$ eigentlich

$\sin. 2\pi \frac{30^\circ}{360^\circ}$. — Ein Irrthum ist nicht zu befürchten, solange die Anwendung auf wirkliche Winkel gerichtet ist, wie meist in der Trigonometrie und in der Physik, wenn in der Betrachtung physische Winkel repräsentirt werden, wie bei der schiefen Ebene, der Sinusboussole, dem Parallelogramm der Kräfte u. a. m. In aller Schwingungsbewegung aber, ferner in der reinen Mathematik bei Reihenentwicklungen darf doch nur die reine Zahl unter dem Sinus stehen, entsprechend dem reinen Begriff einer Function, die nichts qualitatives a priori in sich schliesst. (Ob eine ungeometrische Einführung trigonometrischer Functionen für den Lehrkursus denkbar erscheint, so dass die geometrisch anschauliche Deutung nur secundär aufträte, wage ich nicht zu beantworten.)

Es ist hier nicht der Ort, ausführlicher diese Materie zu discutiren. Ich erinnere nur daran, was Herbart in seinem ABC der Anschauung vor genau 70 Jahren ausgesprochen: „Das erste Gesetz des Vortrages sei, die mathematische Einbildungskraft nicht zu vernachlässigen; sie früh an ein vollständiges rasches Durchlaufen des ganzen Continuum, das unter einem allgemeinen Begriff enthalten ist, zu gewöhnen. (Diese Regel ist von grossem Einfluss auch auf ganz andere Arten des Unterrichts.) — Hieraus folgt, dass man schon beim ersten Anfange die Grössen so viel als möglich als fliessend betrachten lehren soll.“

Zu verwickelten, algebraischen Reductionen wird freilich geometrische und physikalische Propaedeutik kaum führen. Und doch müssen solche geübt werden. Losgetrennt von aller Anwendung liefe man aber Gefahr, in das trockene Gebiet zu gelangen, in dem sich verhältnissmässig nur wenige, leidenschaftliche Rechner behaglich fühlen. Die Versicherung, die Wissenschaft werde um ihrer selbst willen gelehrt, wird wenig Anklang finden. Zweck- und zielloses Herumführen, sobald es dem Schüler diesen Anschein hat, muss die Lernbegierde hemmen. Was dem Einen eine hohe „mathematische Freude“, was ihm ein „fröhliches Herz“ bereitet, das ist und bleibt für den Andern Tortur. Reine Arithmetik sollte deshalb nach Möglichkeit dem höheren Studium vorbehalten bleiben. Es findet sich indess ein passendes Lehrobject in einer ganz naturgemässen Erweiterung des Besprochenen, ein Gebiet, dessen unmittelbare Beziehung auf Geometrie und Physik zu den reichsten und fruchtbarsten zu zählen ist, das sind die Elemente der Differentialrechnung. Ist die Gleichung zwischen Veränderlichen discutirt, der Begriff der Function eingeführt, so kann der des Differentiales auf keine besonderen Schwierigkeiten stossen.

Dass dieses Leibnitz'sche Machtwort von der Mehrzahl der gebildeten Menschen gänzlich ignorirt wird, ist in der That

erstaunlich und befremdlich. Woran liegt es, muss man sich fragen, dass ein Begriff von solch tiefer Bedeutung, ein Begriff, der allein den Ausdruck der stetigen Aenderung ermöglicht, der uns allein in Stand setzt, das Werden in der Natur und alles Geschehen zu erfassen, ja, der nicht blos auf die Erscheinung der materiellen Welt, sondern ebensowohl auf die geistige Bewegung, auf psychische Thätigkeit in derselben sich erstreckt, — der hehren Wissenschaft vorbehalten blieb? Diese Frage kann, wie ich meine, mit Gewissheit dahin beantwortet werden: Der Grund liegt in der Scheu vor dem unendlich Grossen und vollends vor dem unendlich Kleinen, in einer Abneigung, die sich trotz aller Philosophie und Metaphysik behauptet, der in naivster Weise Berkeley in seinen Principien der menschlichen Erkenntniss Ausdruck gegeben, indem er gar die unendliche Theilbarkeit des Raumes leugnet, mithin auch über alle Infinitesimalrechnung als einer nichtsnutzen ergötzlichen Spielerei den Stab bricht. Herbart meint am angeführten Orte: „Die Metaphysik habe noch manche alte Schuld zu berichtigen. Durch sie müsste die noch immer (1802) so mächtige Scheu vor dem Begriff des Unendlichen aufhören, die unsre Mathematiker bewegt, auf seltsamen Umwegen dasjenige ohne diesen Hauptbegriff ihren Lehrlingen deutlich machen zu wollen, was den Erfindern selbst nur durch ihn zugänglich wurde.“ Und Herbart hat Recht. Jedenfalls ist bisher der rechte Weg zur Ueberwindung einer unheilvollen Skepsis noch nicht gefunden. Eine Parallele lässt sich ziehen zwischen dem Begriff des Unendlichen und dem der Freiheit. Soweit eine Negation, dort des Endes oder der Gränze, hier des Hemmnisses vorliegt, befinden wir uns in der Sphäre der Anschauung, die Position eines unendlichen, grossen oder kleinen, Quantum, wie die Position der freien Handlung ist eine transcendente Idee, ein Intelligibles. Auch in der Sprache hat das Unendliche sich seine Negation bewahrt, und wo sie eine

Position aufweist, wie z. B. in dem Worte „Ewigkeit,“ da hat dasselbe in der Mathematik überall keinen Eingang gefunden. Anders als in der Umgangssprache entwickelte die Mathematik positiv klingende Sätze, wie: parallele Linien schneiden sich im Unendlichen, was dasselbe ist wie: man kann fortgehen ohne Ende, sie schneiden sich nie. Doch steckt etwas mehr als die reine Negation darin, so fern die Richtung angebar ist, in der der Durchschnittspunkt zu suchen sei. Weit paradoxer erscheinen die in der neueren Geometrie beliebten, fruchtbaren Wendungen, wie die: Eine gerade Linie habe im Unendlichen nur einen Punkt, eine Behauptung, die ebenso wahr ist wie die, dass eine endliche Strecke nur einen Halbirungspunkt habe.

Wie beim unendlich Grossen, so finden wir auch beim unendlich Kleinen eine Negation, die einer endlichen Grösse. Es resultirt jener Begriff nur aus der logisch zugestandenen Theilbarkeit ohne Ende. Wie Locke sagt, verstehen wir die Unendlichkeit, nicht aber das Unendliche. *)

Die unendlich kleine Grösse, der zunächst nur ein endlicher Werth abgesprochen wird, wird nun positiv gesetzt und ein Differential genannt, zugleich überall mit $\text{Recht} = 0$ gesetzt, wenn sie als Summand neben einer endlichen Grösse auftritt. So bliebe das Differential fruchtlos für immer. Die Macht desselben entsteht erst durch den Vergleich, durch das Verhältniss zweier Differentiale zu einander. Das Differentiale der Linie (dx) ist nicht anschaulich zu erfassen, ebensowenig das der Zeit (dt), denn auch die Sprache, wenn sie von Gegenwart und Moment redet, giebt diesen Zeitbegriffen keine Ausdehnung, und doch besteht die Zeit aus Momenten, freilich unendlich vielen.

Der kühnste Griff des Menschegeistes offenbart sich nun

*) Untersuchungen über den menschlichen Verstand p. 218 ff. der Kirchmann'schen Bibliothek.

in jenem Verhältniss, dem sog. Differentialquotienten, das geometrisch anschaulich mit dem Begriff der Richtung, physisch mit dem der Geschwindigkeit sich deckt. Die Richtung irgend einer Curve, an einer beliebigen Stelle, sei es dass diese Curve einen Ausdruck für Wellenbewegungen oder für Pulsschläge giebt, für Geburten oder Sterblichkeitsverhältnisse, für Temperaturen der Erde, der Luft, oder für die Fieberkranker, ihre Richtung wird stets durch einen Differentialquotienten dargestellt. Und die Geschwindigkeit des freifallenden Körpers, wie die einer Kanonenkugel oder eines Kometen, die einer Muskelcontraction oder einer Blutbewegung, die Geschwindigkeit, mit welcher Kornpreise oder Wollenumsatz und Tabaksconsum steigen und fallen, die Geschwindigkeit, mit welcher eine physische Empfindung irgend welcher Art mit der Zeit anwächst, sie findet ihren zureichenden Ausdruck in einem Differentialquotienten. Eine fernere weittragende qualitative Bedeutung, neben den Steigungen und Senkungen der Curven, gewinnen ihre quantitativ darstellbaren Maxima und Minima, ihre Wendepunkte, ihre Periodicität, ihre vielleicht variable Amplitude, das Analogon der Intensität, ihre Dauer, kurzum ihre Form und Gestalt.

Und dieser Differentialquotient ist endlich, er kann leicht und leicht jedem Schüler der 4., vollends der 3. Classe anschaulich gemacht werden. Wer die Aehnlichkeit der Dreiecke begriffen, vermag auch den Differentialquotienten zu verstehen, denn dieser wurzelt im Princip der Proportionalität allein, welche letztere wiederum wesentlich dem Verständniss näher geführt würde. Weiter aber beruht die ganze Differentiation auf rein algebraischen Rechnungen; zunächst ergeben sich einfache Ausdrücke, später aber verwickeltere Formen, die, zur Uebung ausgezeichnet sich eignend, den besten Stoff für algebraische Reductionen abgaben.

Dem Schüler des classischen Gymnasiums diese Elemente

vorzuenthalten, ist um so weniger Grund vorhanden, als er hierdurch unersetzliche Mittel zu raschem Denken sich erwürbe. Bereicherung der Denkhülfsmittel ist denn doch wesentliche Aufgabe des Unterrichtes. Ich sagte: unersetzliche Mittel, — denn so hoch auch der Werth philologisch-classischer — humanistischer Bildung mit Recht geschätzt werde, so sehr auch alles Qualitative, in der geistigen Bewegung der Menschheit jeden Einzelnen unmittelbar berührt und fesselt, das quantitativ Fassbare im Leben und Denken, es bedarf einer besonderen Pflege, denn, schwerer zugänglich dem unmittelbaren Bewusstsein, verleiht es doch Farbe unserem Dasein.

Für unseren Denkprocess decken sich die verständlichen Naturerscheinungen mit dem Causalitätsgesetze. Auch dieses kann, propädeutisch vorbereitet, schliesslich nur durch Differentialquotienten wiedergegeben werden. An dieser Stelle müssen wir uns darauf besinnen, dass hinsichtlich des Letzterwähnten wir in der That in einer neuen Zeit leben. Das Gesetz von der Constanz der Energie, seit Jahrhunderten in der analytischen Mechanik bekannt, ist erst vor zwei bis drei Decennien auf die gesammte Naturwelt ausgedehnt und so von Mayer, Helmholtz und Joule gleichsam von neuem entdeckt worden. Daraus erklärt sich der end- und fruchtlose Streit über diese Frage bei älteren, namhaften Philosophen. Wir wissen erst jetzt, dass es keine andere Ursache gebe, als verlorene, besser verwirkte Arbeit oder verwirkte lebendige Kraft, und keine andere Wirkung als geleistete Arbeit oder entstandene (verursachte) lebendige Kraft. Schwierigkeiten, wie sie Hume darin fand, dass aus der Existenz von *A*, die eines gänzlich davon verschiedenen *B* folgen sollte, sind nun überwunden, denn das, was gravitirt, erhält selbst Geschwindigkeit und lebendige Kraft, und zwar ist die Wirkung genau gleich der Ursache. Proportional nur dann, wenn für Ursache und Wirkung

verschiedene willkürliche empirische Einheiten gewählt sind *). Andere metaphysische Bedenken, wie so zu solcher Wirkung Zeit erforderlich sein könne, sind bereits in der subtilen Dialektik des Zeno aufgestellt und von Aristoteles gehoben, dessen Erklärung des vorliegenden Paradoxons in die Sprache der Mathematik übertragen etwa so lauten würde: Wir sind im Stande, mittelst der Anschauung Integrale der Veränderung zu erfassen, das Differentiale folgt aus dem Begriff der unendlichen Theilbarkeit. Wie die Zeit selbst, so sei auch die Wirkung unendlich theilbar. Das Differentiale der Wirkung aber kann nicht vorgestellt werden. Eine letzte unübersteigliche Schwierigkeit erblicken wir in dem was sich bewegt, da es nicht definirbar ist. Die gassenläufige Idee eines Raumerfüllenden gehört zu den absolut unfruchtbaren Gebilden roher Phantasie. Materielle Substanz, — ein inhaltsleeres, unerkennbares Ding an sich, — ist der Aberglaube, der als Grenzmarke der Denkfähigkeit des Menschen, vermuthlich in alle Zeiten sein zweifelhaftes Recht behaupten wird, ohne etwas anderes zu sein, als leerer, nutzloser, Wahn **).

Mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft darf nicht bis zur Universität gewartet werden, dadurch es Vielen gänzlich vor-enthalten bliebe. Der Naturforscher, der Mathematiker, er holt das Versäumte nach, wenn auch nicht, ohne viel Zeit zu verderben. Anders der Mediciner, der nur im Beginn des Studiums Gelegenheit findet, sich den in quantitativer Hinsicht durchweg exacten Gebieten zu widmen und schlimmer steht die Sache für die Humanisten und vollends für die Nationalökonomien. Auf die Entgegnung bin ich gerüstet, als pflege jeder denkende Mann auch ohne kunstgerechte

*) Dass selbst der „erstaunliche“ Kant über diesen Punkt nicht klar dachte, erkennt man aus seinen Prolegomenis zu jeder künftigen Metaphysik (p. 104 der Kirchmannschen Ausgabe).

**) S. Kant Prolegomena p. 93.

Ausbildung die oftgenannten Beziehungen zu ergründen, unbewusst operire er in diesen Begriffen. Dieser Einwand erinnert an einen Vorwurf, wie Schopenhauer ihn macht, man wolle oft den Biber lehren, wie er sein eigenes Haus zu bauen habe. Ganz recht! Im Grunde aber gilt dieser Einwand überall, Sprechen lernt eben der Sprechende und nicht der Sprachlose. Aus welchem Grunde soll der Mann der Wissenschaft, der die Lebensbewegung aus Zahlen zu deuten hat, der Lehre von der Verknüpfung der Zahlformen, der Functionenlehre entbehren können*). Auf Infinitesimalrechnung darf eben der Mann der Wissenschaft nicht verzichten, sonst schneidet er sich ein Hauptwerkzeug der Kritik ab. „Wer von einigen Dingen glaubt, dass sie ihn nichts angehen, betrügt sich oft,“ warnt Kant, und „man suche doch seinen Horizont immer mehr zu erweitern, als zu verengen.“ Was wäre denn dieser Verzicht anderes, als eine Berufung auf den gemeinen Menschenverstand, der sich vermisst, Mittel der Kritik zur Genüge zu besitzen. Solches Gebahren hat Kant aufs härteste gerügt, selbst da, wo eine eben solche Berufung einer Wissenschaft galt, der Metaphysik, in der alle Einsicht zur Neige zu gehen schien. Er nennt es „eine von den subtileren Erfindungen neuerer Zeiten, dabei es der schaalste Schwätzer mit dem gründlichsten Forscher getrost aufnehmen könne.“**). Hier aber nähme der gemeine Menschenverstand den Kampf auf mit einer Wissenschaft, deren Macht und Ruf anerkannt dasteht, und nichts

*) Das intuitive Rechnen mit statistischen Zahlen schlägt übrigens oft genug Fehl. Der weitverbreitete Unfug, aus Quotienten, deren Nenner verschiedene Grösse hatten, Mittelwerthe zu bilden, führt stets zu irrigen Schlüssen. Dahin gehören die zahlreichen Procentberechnungen, sobald die Procentsätze selbst in neue Mittelwerthe vereinigt werden (ein Verfahren, das nicht nur in nationalökonomisch-statistischen Büchern gefunden wird, sondern leider auch bei Naturforschern, namentlich Meteorologen vorkommt).

***) S. das. pag. 135.

liegt der Infinitesimalrechnung ferner, als die Erklärung des eigenen Banquerottes.

Den bestehenden Missständen abzuhelpen, ist Pflicht; die Erfüllung derselben ist aber bedingt durch Einverständniss in Ziel und Zweck. An den Universitäten ist von allen Seiten in irgend einer Weise eine Mitwirkung in positivem oder negativem Sinne zu erwarten. Die wesentlichste Bedingung zur Realisirung einer Reform ist Einhelligkeit der Arbeit auf Schule und Universität. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass, soweit die ausgesprochenen Mängel zugestanden werden, der Vorwurf, wie schon Eingangs erwähnt, zum grössten Theil die Docenten, zum Geringeren die Lehrer trifft. Soll es anders werden, so sollten neben der Pädagogik des Philosophen die Universitäten für regelmässige Vorträge über Unterrichtsmethodik in Sprache und Mathematik Sorge tragen. An dem üblichen Lehrkursus braucht nominell Nichts geändert zu werden. Alles oben Erläuterte stimmt gut zum allgemeinen Lehrgange.

Gelänge es uns, den Standpunkt der Schule zu erhöhen, den Horizont zu erweitern, den Lehrinhalt zu vertiefen, bald müsste man den Einfluss spüren. Das Bewusstsein, der gesammten Wissenschaft gedient zu haben, wird uns erheben.

Und nun wenden wir uns zu den Arbeiten derjenigen Comilitonen, die dieses Fest durch die Frucht ihres emsigen Fleisses verherrlicht haben. Sind das nicht die wahren Rasttage, in denen wir dankend zurückblicken dürfen auf eine vollendete mühevollen Leistung.

Die Urtheile der Facultäten über die eingelaufenen Preisarbeiten lauten, wie folgt:

Ueber das von der **theologischen Facultät** aufgegebene Thema:
*„Veterum ecclesiae nostrae doctorum de inspiratione exponatur
 doctrina et cum recentiorum conferatur sententiis“*

ist eine 400 Seiten in 4^o umfassende Arbeit in deutscher Sprache mit dem Motto: „ἄρτι γινώσκω ἐκ μέρους“ eingegangen.

Der Verfasser beschränkt die Aufgabe der Art, dass er den Inspirationsbegriff mit Beziehung auf die Offenbarung einerseits und die mündliche und schriftliche Verkündigung andererseits ins Auge fasst.

In Folge der vorwaltend anthropologisch - psychologischen Beleuchtung des Gegenstandes ist die Darstellung etwas abstract und monoton. Bisweilen leidet sie an Breite und Wiederholungen.

In formeller Hinsicht sind ferner zu rügen: stylistische Unebenheiten und willkürlich erfundene Wortformen. Dass der Verfasser die lateinische Sprache nicht gewählt hat, erklärt sich, wenn man selbst im Gebrauch dogmatischer Termini grobe grammatische Fehler wahrnimmt.

Die Kritik der litterarischen Leistungen anerkannter Theologen der Gegenwart bewegt sich mehrfach in so ungebührlichen Ausdrücken, dass man nur der Jugendlichkeit des Verfassers die Maasslosigkeit seiner humoristisch sein-sollenden, in der That höhnnenden, Bemerkungen zu Gute halten kann. Bei zunehmender wissenschaftlicher Erudition wird der Verfasser hoffentlich den guten Ton einer sachlichen Polemik und die nöthige Bescheidenheit sich zu eringen wissen.

In sachlicher Beziehung ist es dem Verfasser zwar nicht vollkommen geglückt, seine Behauptung, die alten Dogmatiker fassten den Inspirationsbegriff nur abstract, nicht aber mechanisch, überzeugend nach allen Seiten durchzuführen und die Kritik, welche die alten Dogmatiker von Seiten der neueren erfahren haben,

in jeder Hinsicht zu entkräften, aber im Uebrigen legt seine Arbeit Zeugniß ab von sehr grossem Fleiss und von nicht geringer Selbstständigkeit des wissenschaftlichen Urtheils. Der im ersten Theil gelieferte Nachweis, dass das richtige Verständniss der alten Inspirationslehre der heutigen Theologie abhanden gekommen ist, ist schlagend und beruht auf gründlichem und wissenschaftlichem Quellenstudium. Die positive Entwicklung der altdogmatischen Lehre ist mit Scharfsinn durchgeführt und stützt sich überall auf die Quellen. In dem ausführlichen dritten Theil werden die Anschauungen der neueren Theologen verschiedener Richtung eingehend auseinander gesetzt und im Lichte der altdogmatischen Lehre mit Erfolg kritisirt. Die Literatur ist dabei in ausreichender Weise berücksichtigt.

Die Beherrschung des Stoffs lässt kaum etwas zu wünschen übrig; die Gegensätze sind genau präcisirt, die Hebel der Kritik meist mit Sicherheit angelegt.

Die Facultät hat daher trotz der oben gerügten Mängel der Arbeit den Preis

der goldenen Medaille

zuerkannt. Das zugehörige Couvert ergiebt den Namen Guido Pingoud, stud. theol., aus Bessarabien.

Die von der theologischen Facultät zur Bewerbung um die von Bradke-Medaille gestellte Aufgabe:

„Der Begriff des κόσμος in den Johanneischen Schriften mit besonderer Berücksichtigung der ihm von Scholten gegebenen dualistischen Fassung“

hat zwei Bearbeiter gefunden.

Die eine Schrift führt das Motto: „Ἐπάτε τῷ ἀλώπεκι ταύτη. Ἰδοὺ ἐχβάλλω δαυμόνια καὶ ἰάσεις ἀποτελῶ σήμερον καὶ αὔριον καὶ τῇ τρίτῃ ἡμέρᾳ τελειοῦμαι. Luc. 13, 32“ und umfasst 309 Quartseiten. Anlage und Gang der Untersuchung sind im Ganzen und

Grossen dem Thema entsprechend. Im I. Cap. bietet der Verfasser eine auf fleissigen und gründlichen Studien ruhende litteraturgeschichtliche Uebersicht über die Auffassung des Kosmosbegriffes bei den patristischen und den neueren Exegeten. — In Cap. II geht der Verf. über zur Darlegung und Kritik des *Scholten'schen* Systems. Die Facultät vermisst hier vor Allem eine zusammenfassende und übersichtliche Darlegung des *Scholten'schen* Systems selbst. Der Verf. hat *Scholten's* Entwicklung nur Wort für Wort ausgeschrieben und glossatorisch mit kritischen Bemerkungen begleitet. So gelungen diese Kritik in einzelnen Punkten auch sein mag, so ist sie doch weder überall zutreffend noch durchweg genügend. Insbesondere muss die Facultät in diesem Abschnitt aufs Schärfste die unwürdige Form der Polemik tadeln, welche der Verf. *Scholten* gegenüber für gut befunden hat. Wäre *Scholten* wirklich ein Betrüger, der in bewusster Absicht die theologische Welt über seine und des Johannes Meinung hätte hinter's Licht führen wollen, dann hätte die Facultät seine Arbeit einer speciellen ernsten Berücksichtigung nicht für werth befinden können, ganz abgesehen davon, dass es nicht in ihrer Absicht liegen kann, derlei absprechende Urtheile über lebende Gelehrte aus studentischer Feder zu provociren. — Die nun folgenden Capitel enthalten die eigenen Untersuchungen des Verfassers. Sie bilden den Haupttheil der Arbeit, leider zugleich den ungenügendsten. Der Verf. hat sein Resultat, statt es auf exegetischem Wege zu gewinnen, a priori construiert. Die exegetischen Untersuchungen konnten daher nicht mit der erforderlichen Objectivität und Vorurtheilslosigkeit geführt werden. Der Verf. versucht hier überall seinen eigenen selbständigen Weg zu gehen. Es fehlt ihm aber dazu sowohl die nöthige sprachliche Kenntniss als der exegetische Takt. Darum sind die von ihm erhobenen neuen Resultate durchgängig gezwungen, der Sprache und dem Zusammenhang zuwiderlaufend, kurz in jeder Beziehung un-

haltbar. Aehnlich steht es mit den auf jenen exegetischen Untersuchungen ruhenden biblisch-theologischen Resultaten. Muss die Facultät deshalb die eigenen Untersuchungen des Verf. als der wissenschaftlichen Methode entbehrend und von einem gewissen Mangel an Zucht des Geistes zeugend bezeichnen, so gilt endlich ein ähnlicher Tadel auch von der Form der Darstellung. Der Stil des Verf. ist schwerfällig, mit unnöthigen, zum Theil falsch angewandten Fremdwörtern überladen, oft genug schwülstig bis zur Unverständlichkeit. — Aus diesem Grunde ist die Facultät ausser Stande, dieser Arbeit den Preis zuzuerkennen.

Die zweite Arbeit trägt das Motto: „Ἰδοὺ οὗτος κείται εἰς πᾶσιν καὶ ἀνέστασιν πολλῶν ἐν τῷ Ἰσραὴλ καὶ εἰς σημεῖον ἀντιλεγόμενον. Luc. 2, 34“ und umfasst 210 Quartseiten.

Diese Arbeit macht im Grossen und Ganzen den Eindruck des Unfertigen, dem die letzte Feile fehlt; den Eindruck mehr einer schätzbaren Materialsammlung als einer abgeschlossenen und vollendeten Untersuchung. Dieser Eindruck wird erhöht einerseits durch eine Menge von Flüchtigkeiten in Stil und Einzelausdruck, andererseits durch eine grosse Anzahl unverarbeiteter Excerpte aus der neueren Litteratur, welche mit und ohne ausdrückliche Quellenangabe in die Untersuchung aufgenommen sind und den Gang der Entwicklung unnöthig belasten und aufhalten. Was die Anlage der Arbeit im Allgemeinen betrifft, so entspricht sie nicht ganz dem gestellten Thema. Des Verf. Arbeit hätte vielmehr die Ueberschrift erhalten müssen: „Kritik der von *Hilgenfeld* und *Scholten* verfochtenen dualistischen Auffassung des johanneischen Lehrbegriffs, mit beiläufiger Berücksichtigung des Kosmosbegriffes.“ Gerade die Hauptaufgabe, die Darlegung des Kosmosbegriffes, ist vom Verf. am Ungenügendsten und mehr nur vorübergehend gelöst worden. Dagegen enthält die Arbeit einzelne Untersuchungen, welche mit der gestellten Aufgabe in keiner oder sehr entfernter Beziehung

stehen. Im Einzelnen liesse sich Manches beanstanden, so die ungenügende Darstellung der philonischen Lehre u. A. Auch die neuere Litteratur ist nicht hinreichend vollständig benutzt worden. — Neben diesen Mängeln hat aber die Arbeit grosse Vorzüge, welche die Facultät nachdrücklich anerkennt. Die objective, rein sachliche Art der Untersuchung, die gute exegetische Methode, die meist vorsichtige und sachgemässe Verwerthung der exegetischen Resultate zu biblisch-theologischen Constructionen verdienen alles Lob. Einige Partien sind, Einzelheiten abgerechnet, vortrefflich gelungen. Die Facultät hat zu der bewiesenen wissenschaftlichen Tüchtigkeit des Verf. das Vertrauen, dass er bei hinreichender Zeit die Arbeit hätte so gestalten können, dass sie des vollen Preises würdig gewesen wäre. Sie würde dieselbe mit der silbernen Medaille krönen, wenn die Statuten der *Bradkestiftung* nicht ausschliesslich nur den ersten Preis zu ertheilen gestatteten. So muss die Arbeit ungekrönt bleiben.

Ueber den für das Jahr 1872 aufgegebenen Predigt-Text: Evang. Joh. 3, 14. 15, welchem eine exegetisch und homiletisch motivirte ausführliche Disposition vorzuschicken ist, ist eine Bearbeitung bei der Facultät eingegangen, mit dem Motto aus Joh. 5: *Ἐρευνᾶτε τὰς γραφὰς (ὅτι ὑμεῖς δοκεῖτε ἐν αὐταῖς ζωὴν αἰώνιον ἔχειν, καὶ ἐκεῖναι εἰσὶν αἱ μαρτυροῦσαι περὶ ἐμοῦ).*

Die Arbeit ist in dem ersten Theil insofern gar zu flüchtig gehalten, als nur auf *Meyer, Tholuck, Ebrard, Godet*, in den Commentaren verwiesen wird, ohne dass der Verf. selbst gründlicher auf dieselben eingegangen wäre. Doch nachtheiliger für die ganze Predigt ist der Umstand, dass das Thema in drei Theilen behandelt wird, die nicht coordinirt sind. Der erste Theil ist so allgemein ausgedrückt, dass er in der That mit dem Thema zusammenfällt, und dass ihm gegenüber die beiden andern Theile nicht mehr gleich wiegen. In der Predigt selbst wird das Thema gar nicht genannt.

In der Ausführung treten die Theile gar nicht mehr als selbständige hervor, sondern es wird nur der erste Theil mit leisen Anspielungen auf die beiden folgenden und nicht ohne Wiederholungen behandelt. Die Predigt bietet nach der formellen Seite hin so grosse Mängel, dass die theologische Facultät derselben den Preis nicht zuerkennen kann.

Die theologische Facultät stellt für das Jahr 1873 folgendes Thema zur Bearbeitung:

Luther's reformatorische Thätigkeit auf dem Gebiete des Cultus.

Als Predigtaufgabe: *Eine Reformationspredigt über Joh. 8, 31 u. 32.*

Die für das Jahr 1872 von der **Juristen-Facultät** gestellte Preisaufgabe:

Der Eigenthumserwerb durch Specification, nach römischem Rechte &c. hat keine Bearbeitung gefunden.

Für das Jahr 1873 stellt die juristische Facultät die Preisaufgabe:

„Die Verbrechen gegen die Person nach dem Gesetzbuch des Zaaren Alexei Michailowitsch vom Jahre 1649.“

Die Preisaufgabe der Juristen-Facultät für die *Bradke-Medaille* lautet: *„Geschichte der Verfassung der Stadt Dorpat.“*

Die drei für das Jahr 1872 von der **medizinischen Facultät** gestellten Preisaufgaben:

1) *„Histologische Untersuchung über die Nervenendigung in der Haut des Menschen und der Säugethiere.“* (Wiederholte Aufgabe.)

2) *„Die verschiedenen Formen der physiologischen Excavation der papilla nervi optici, sowie des staphyloma sclerae post-“*

cum aus der Entwicklung des Auges durch anatomischen Nachweis zu deduciren. (Wiederholte Aufgabe.)

- 3) Die pharmaceutische Aufgabe: *„Vergleichende Untersuchung des aus der Saponaria rubra und aegyptiaca, sowie des aus der Quillaya zu isolirenden Saponins“* haben keine Bearbeitung gefunden.

Für das Jahr 1873 stellt die medicinische Facultät die medicinische Preisaufgabe:

„Ueber die physiologischen Wirkungen der Transfusion“
für das Jahr 1873 die pharmaceutische Preisaufgabe:

„Ist der Blausäure liefernde Bestandtheil der Faulbaumrinde und Kirschenkerne Amygdalin, oder wodurch unterscheidet er sich von diesem?“

und für das Jahr 1874 die pharmaceutische Preisaufgabe:

„Vergleichende Untersuchung der wichtigeren im Handel vorkommenden Sorten des Galbanum und Ammoniakgummis.“

Die historisch-philologische Facultät hatte für das Jahr 1872 folgende zwei Preisfragen gestellt:

- 1) *In wie weit ist im Griechischen und Lateinischen eine formelle Unterscheidung der verschiedenen Redetheile ausgebildet?*
- 2) *Kritische Geschichte der Waffenstillstands- und Friedensverhandlungen zu Anagni, Ferrara und Venedig. October 1176 — September 1177;*

ausserdem die statistische Aufgabe vom vorigen Jahre:

Wie kann man die Werke 'Statistique de l'industrie à Paris en 1847' (Paris 1849), 'Statistique de l'industrie à Paris en 1860' (Paris 1862) und 'Statistique de la France: Prix et Salaires' (Strasbourg) für die Lehre vom Arbeitslohne statistisch verwerthen?

wiederholt.

Bearbeitungen der beiden letzteren Aufgaben sind nicht eingegangen. Dagegen ist über das zuerst genannte Thema aus dem Gebiete der vergleichenden Sprachforschung eine Arbeit von ungewöhnlichem Umfange (919 Quartseiten) mit dem Motto *Laborabam* eingelaufen. Diese Arbeit ist ihrem Gehalte nach als eine ausgezeichnete anzuerkennen; nur ist sie in formeller Beziehung nicht völlig ausgefeilt, und nicht einmal durchgängig in lesbarer Reinschrift eingereicht worden. Der Verf. hat die Bedeutung der gestellten Aufgabe in vollem Umfang erfasst, seinen Stoff klar und gut geordnet, und mit Verständniss für geschichtliche Sprachentwicklung behandelt. Die Arbeit zeugt nicht blos von ausserordentlichem Fleiss, sie trägt auch durchaus das Gepräge eines echt wissenschaftlichen Sinnes und einer anerkennenswerthen Selbständigkeit des Urtheils. Die Facultät hat der Arbeit mit dem Motto *Laborabam*

die goldene Medaille

zuerkannt. Das zugehörige Couvert ergiebt den Namen Leopold Schroeder, Livonus, stud. gramm. comp.

Für das Jahr 1873 stellt die historisch-philologische Facultät folgende zwei Aufgaben:

- 1) *De Graecitate Polybii quaestiones,*
- 2) *Die diplomatischen Beziehungen Russlands zu Schweden 1658--1661.*

Von den beiden von der physico-mathematischen Facultät gestellten Preisaufgaben hat die erste: *„Bearbeitung der von Herrn Valerian Russow aus Turkestan mitgebrachten Wirbelthiere“* keinen Bearbeiter gefunden, für die zweite und zwar wiederholte Preisaufgabe: *„Da zur Bestimmung einer Ellipse 5 gegebene Elemente (Punkte oder Tangenten) nöthig sind, so sollen unter allen Ellipsen, welche bei drei oder vier Elementen möglich sind, diejenigen gefunden werden, welche den kleinsten und grössten Flächenraum einschliessen“* sind drei Arbeiten eingegangen:

Die Arbeit mit dem Motto: *„Die Wahrheit ist vorhanden für den Weisen, Die Schönheit für ein fühlend Herz“* (90 Seiten) beginnt mit der Entwicklung des Ausdrucks des Flächeninhalts der Ellipse, wenn deren Gleichung in beliebigen schiefwinkligen Coordinaten gegeben ist und behandelt dann die vier Aufgaben, welche entstehen, wenn man drei oder vier Punkte, oder auch drei oder vier Tangenten als gegeben annimmt; dagegen bleiben diejenigen Aufgaben, wobei Punkte in Verbindung mit Tangenten gegeben sind, ganz unberücksichtigt. Was die von dem Verf. bearbeiteten vier Aufgaben betrifft, so sind seine Entwicklungen zwar etwas weitläufig, aber schliesslich nicht ohne guten Erfolg, namentlich in Betreff der beiden Aufgaben von drei Punkten und drei Tangenten. Bei der Aufgabe von vier Punkten, welche auf eine Gleichung dritten Grades führt, vermisst man eine nähere Untersuchung dieser Gleichung, wie sie zur vollständigen Lösung durchaus nöthig wäre, und bei der Aufgabe von vier Tangenten, welche nur auf eine Gleichung des zweiten Grades führt, gelangt der Verf. nicht zur vollen Klarheit über die für seinen Zweck nöthige Wahl zwischen beiden Wurzeln.

Demnach kann die Facultät die vorliegende Arbeit zwar nur als eine unvollendete, noch nicht zur Reife gediehene betrachten, ertheilt ihr jedoch in gerechter Berücksichtigung des darin Geleisteten den Preis

der silbernen Medaille.

Das zugehörige Couvert ergiebt den Namen Johann Löwenberg, stud. math. aus Livland.

Die Abhandlung mit dem Motto: *„Distinguendum est“* (229 Seiten) behandelt ihren Gegenstand mit einer Vollständigkeit und durchgängigen Klarheit, welche nicht allein für die Belesenheit des Verf. in der hierher gehörigen neueren Litteratur, sondern auch für seine Fähigkeit und Arbeitskraft ein sehr günstiges Zeugnis gewährt. Nach einer allgemeinen Einleitung untersucht der Verf. die

verschiedenen Einzelfälle, welche die Gesamtaufgabe darbietet (neun an der Zahl) und führt jeden so weit durch, wie es nur erwartet werden konnte. Dabei beschränkt er sich nicht auf die Aufsuchung der Maxima oder Minima des Axenproductes, sondern betrachtet die dem vorliegenden Falle entsprechende Schaar von Kegelschnitten, insbesondere den Verlauf ihrer Mittelpunkte und gewinnt auf diese Weise eine seinem Zweck sehr zu Statten kommende Uebersicht. Manche dieser Ausführungen liegen freilich der eigentlichen Aufgabe fern und erscheinen daher als unnöthig, anderes hätte sich noch einfacher darstellen lassen; aber das Ganze zeigt sich als so wohl durchdacht und so klar und folgerecht durchgeführt, dass die Facultät über diese Arbeit nur ihre grosse Befriedigung aussprechen kann und sie

der goldenen Medaille

vollkommen würdig findet. Das zugehörige Couvert ergiebt den Namen Axel Harnack, stud. math.

Die Arbeit mit der Aufschrift; *„Etwas ist besser als nichts“* zeigt eine noch umfassendere Bekanntschaft mit den in verschiedenen Werken zerstreuten Lösungen einzelner hierher gehöriger Aufgaben, als die vorige. Sie ist aber keineswegs eine blosser Sammlung schon vorgefundener Arbeiten, sondern eine selbständige, das ganze Gebiet umfassende, überall auf die besten Hilfsmittel der neueren Geometrie gestützte Untersuchung. Sie ist reich an Folgerungen und Stützen in Bezug auf die Eigenschaften der vorliegenden geometrischen Figuren, so wie sie auch besondere Fälle, wenn diese etwas bemerkenswerthes darbieten, näher zu betrachten nicht unterlässt. Weniger erschöpfend ist die analytische Unterscheidung der Maxima und Minima behandelt, statt deren der Verf. zuweilen sich mit dem Hinweis auf die geometrische Anschauung begnügt. Im Ganzen aber ist die Arbeit eine sehr wohl gelungene und beweist eine klare Auffassung und geschickte Anwendung der

Methoden der neueren Geometrie. Die Facultät, nachdem sie von Einem Hochverehrten Conseil das Recht zur Ertheilung einer zweiten Medaille sich erbeten hat, hat dem Verf.

die goldene Medaille

zuerkannt. Das zugehörige Couvert ergiebt den Namen Arthur Assafrey, stud. math. aus Estland.

Die für das Jahr 1873 gestellten Aufgaben sind:

- 1) *Ueber die Metall-Glyceride;*
- 2) *Ueber experimentelle Hygrometrie, mit besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Meteorologie.*

Jahresbericht der Dorpater Universität für das Jahr 1872:

Seit dem 12. December des vorigen Jahres fanden im Personal der Universität folgende Veränderungen statt:

Entlassen wurden aus dem Dienste:

Auf ihr Ansuchen:

Der ordentliche Professor der Arzneimittellehre, Diätetik und Geschichte der Medicin Dr. Oswald Schmiedeberg,

der ordentliche Professor der alt-classischen Philologie und Archäologie Dr. Ludwig Schwabe,

der ordentliche Professor der speciellen Pathologie und Klinik Dr. Otto Schultzen.

der Docent der realen und historischen Alterthumswissenschaft Dr. Gustav Wilmanns,

der Lehrer der gymnastischen Uebungen Paul Buro,

der Laborant bei dem chemischen Cabinet cand. August Kupffer,

die stellv. Gehilfen der klinischen Apotheke Friedrich Kemmler und Carl Helmann.

Von der Vertretung des Amtes des Syndicus wurde auf sein Ansuchen entlassen Dr. Carl Erdmann.

Entlassen wurden nach Ausdienung:

von 25 Jahren der ordentliche Professor der Landwirthschaft und Technologie Dr. Alexander Petzholdt und

von 30 Jahren der Prof. emeritus und ordentliche Professor des in Liv-, Est- und Kurland geltenden Provinzialrechts und der juristischen Praxis Dr. Carl von Rummel.

Gestorben sind:

der stellv. ordentliche Professor der politischen Oekonomie Dr. Theodor Grass und

der Lehrer der Reitkunst Rudolph von Daue.

Bestätigt wurden:

aufs Neue als Rector auf 4 Jahre Prof. Dr. Georg v. Oettingen, als Decane: der historisch-philologischen Facultät: Professor Dr. Carl Paucker auf 3 Jahre und der juristischen Facultät: Professor Dr. Ottomar Meykow;

als ordentliche Professoren: der Chemie der bisherige ordentliche Professor dieses Fachs Prof. emeritus Dr. Carl Schmidt auf weitere 5 Jahre; der exegetischen Theologie der bisherige ausserordentliche Professor dieses Fachs Dr. Ferdinand Mühlau und der Geschichte Russlands der bisherige ordentliche Professor an der Neurussischen Universität Dr. Alexander Brückner;

als ausserordentliche Professoren: des in Liv-, Est- und Kurland geltenden Provinzialrechts und der juristischen Praxis der bisherige Docent Dr. Carl Erdmann und der Arzneimittellehre, Diätetik und Geschichte der Medicin der Docent der Würzburger Universität Dr. Rudolph Böhm;

als Docent: der realen und historischen Alterthumswissenschaft der Docent der Leipziger Universität Dr. Franz Ruehl;

als Bibliothekarsgehilfe der grad. Stud. Johannes Lossius;

als stellvertretender Syndicus der bisherige Secrétaire für Angelegenheiten der Studirenden Cand. Sigismund Lieven.

Angestellt wurden:

als Secrétaire des Conseils Cand. Adalbert Heinrichsen,
als Secrétaire für Angelegenheiten der Studirenden Cand. Wilhelm Grundmann;

als Assistenten: der Hospitalklinik stellvertretend Drd. Eduard Taraskewicz, der chirurgischen Klinik Dr. Carl Reyher und der medicinischen Klinik Dr. Arthur Lippe;

als Laborant bei dem chemischen Cabinet Cand. Gustav Bunge;

als Gehilfen der klinischen Apotheke stellvertretend Friedrich Kemmler, Carl Helmann und Nicolai Hindreus.

Die venia legendi wurde ertheilt: Dr. Carl Reyher, Mag. Johann Lemberg und Dr. Ludwig Senff.

Als Ehrenmitglied der Universität wurde bestätigt der ehemalige Professor der Dorpater Universität Dr. Georg Friedrich von Bunge bei Gelegenheit seines 50jährigen Dienstjubiläums.

Der gegenwärtige Bestand des Personals ist folgender:

- 34 ordentliche Professoren,
- 3 ausserordentliche Professoren,
- 1 Professor der Theologie für Studirende orthodox-griechischer Confession,
- 2 Prosectoren (der erste Prosector ist auch ausserordentlicher Professor),
- 1 gelehrter Apotheker,
- 9 Docenten,
- 1 Observator,
- 5 Privatdocenten,
- 1 Religionslehrer für Studirende der römisch-katholischen Confession,

5 Lectoren der neueren Sprachen (zwei vertreten dieses Amt zeitweilig),

3 Lehrer der Künste,

in Allem 64 Lehrende,

ausserdem 35 nicht zum Lehrpersonal gehörende Personen.

Nicht besetzt sind die Professuren der speciellen Pathologie und Klinik, der alt-classischen Philologie und Archäologie, der politischen Oekonomie und der Landwirthschaft und Technologie, 1 Docentur, 2 Aemter für Lehrer der Künste, in Allem 7 Lehrämter. Die Bestätigung der für die beiden vacanten Aemter der Künste Erwählten wird erwartet.

Die Zahl der Studirenden betrug:

in der theologischen Facultät	89
„ juristischen „	191
„ medicinischen „	247
„ historisch-philologischen Facultät	77
„ physiko-mathematischen „	92

in Allem 696 Studirende,

also 19 weniger als vor einem Jahr.

Die Zahl der nichtimmatriculirten Zuhörer betrug 10

Die Würde eines graduirten Studenten wurde zuerkannt:

in der theologischen Facultät	12
„ juristischen „	9
„ historisch-philologischen Facultät	5

in Allem 26

Der Candidaten-Grad:

in der theologischen Facultät	4
„ juristischen „	32

in der historisch-philologischen Facultät . . .	12
„ physiko-mathematischen „ . . .	8

in Allem 56

Der Magister-Grad:

in der physiko-mathematischen Facultät. . .	2
---	---

Der Doctor-Grad:

In der juristischen Facultät	1
--	---

In der medicinischen Facultät erlangten:

den Grad eines Arztes	7
„ „ „ Doctors der Medicin	9
„ „ „ Magisters der Pharmacie	3
die Würde eines Medicinalinspectors	1
„ „ „ Provisors.	13
„ „ „ Apothekergehilfen	59
„ „ „ einer Hebamme	18

in Allem 110.

Ueberhaupt wurden im verflossenen Jahre 195 akademische Würden und gelehrte Grade zuerkannt.

Von der theolog. Facultät wurden zu Ehrendoctoren creirt 2.

Die Prüfung für das Amt eines wissenschaftlichen Gymnasiallehrers bestanden 3, eines Oberlehrers der lateinischen und griechischen Sprache 4, der griechischen Sprache 1, der deutschen Sprache 1, der historischen Wissenschaften 1, der Mathematik 2, der französischen Sprache 2 und für das Amt eines Lehrers der französischen Sprache 2, in Allem 16.

Aus dem medicinischen Institut wurden nach Vollendung der Studien und Erlangung akademischer Grade 6, aus dem Stipendiaten-Institut 2 zur Anstellung im Kronsdienste entlassen.

In der medicinischen Klinik wurden behandelt:

stationär	203
ambulatorisch	623
poliklinisch	2050;

in der chirurgischen Klinik:

stationär	282
ambulatorisch	443;

in der ophthalmologischen Klinik:

stationär	146
ambulatorisch	1426;

in der geburtshilfflichen Klinik:

entbunden.	63
stationär behandelt.	52
ambulatorisch behandelt	104
poliklinisch entbunden	45;

in der Universitäts-Abtheilung des Hospitals wurden 311 stationäre Krankheitsfälle zum Unterricht der Medicin Studirenden benutzt, 19 gerichtliche Obductionen bewerkstelligt und 16 Leichenuntersuchungen zu pathologisch-anatomischen und gerichtsarztlichen Demonstrationen angestellt.

Ueberhaupt haben sich in 5748 Krankheitsfällen Glieder der medicinischen Facultät an der ärztlichen Behandlung betheiligt:

Im pathologischen Institut wurden während des verflossenen Jahres obducirt:

von der medicinischen Abtheilung der Klinik 37 Leichen,	
„ chirurgischen „ „ „ 43	
„ geburtshilfflichen „ „ „ 11	

in Allem 91 Leichen.

Reisen zu wissenschaftlichen Zwecken wurden unternommen: in das Ausland: von den Professoren G. v. Oettingen, Volck, Laspeyres, Kotljarewski, den Docenten Masing und Gaehtgens, dem Gehilfen des Directors des chemischen Cabinets Lemberg und dem Privatdocenten Seidlitz. In das Innere des Reichs: von den Professoren Weyrich, Laspeyres u. Dragendorff. In die Ostseegouvernements: von den Professoren Willkomm und dem Docenten Weihrauch.

Hinsichtlich der Robert Heimbürger'schen Stiftung, bringt das Conseil zur öffentlichen Kenntniss, dass es das Reisestipendium im Betrage von 1035 Rbl. dem Docenten Woldemar Masing und dem Privatdocenten Georg Seidlitz zu gleichen Theilen zuerkannt hat.

Bewerbungen um die für wissenschaftliche Werke in der Heimbürger'schen Stiftung ausgesetzte Prämie werden in der Canzlei des Conseils bis zum 1. Februar des nächsten Jahres entgegengenommen. Die Werke sind wenigstens in 2 Exemplaren einzureichen. Es concurriren nur wissenschaftliche Originalwerke deutscher, russischer oder lateinischer Sprache, welche bereits seit einem bis 5 Jahren gedruckt sind.

Die Prämie für wissenschaftliche Werke im Betrage von 517 Rbl. 50 Kop. hat das Conseil dem Professor der systematischen Theologie Dr. Alexander von Oettingen für sein Werk: „Die Moralstatistik, inductiver Nachweis der Gesetzmässigkeit sittlicher Lebensbewegung im Organismus der Menschheit. Erlangen 1868“ zuerkannt.

Der Verfasser hat das moralstatistische Material in bisher unerreichter Vollständigkeit gesammelt, in einer Geschichte der Moralstatistik die bisherigen Leistungen einer eingehenden Kritik unterzogen und unter Benutzung der gesammten einschläglichen Litteratur eine neue Bearbeitung des massenhaften Stoffs in Angriff genommen und durchgeführt.

Die Gründlichkeit und Umsicht, mit der er zu Werke gegangen, hat in weiten Kreisen Anerkennung gefunden; die Stati-

stiker von Fach haben die Sicherheit und Freiheit in der Handhabung der Methode bei Empfehlung einer Schrift geltend gemacht, die ihrer Tendenz nach eine theologische sein will.

Dem Verf. ist es darum zu thun, auf statistischem Wege die Gesetze zu ermitteln, welche der sittlichen Lebensbewegung im Organismus der Menschheit zu Grunde liegen. Für die Ethik, insbesondere für die christliche soll auf diese Weise eine empirische Grundlage gewonnen werden.

So bildet die „Moralstatistik“ in der Bearbeitung, wie sie vorliegt, den ersten Theil einer „Socialethik“, die in einem zweiten, die christliche Ethik behandelnden Theile, zum Schluss kommen soll.

Zu dieser Combination der Ethik mit der Moralstatistik sah sich der Verf. gedrängt, als es den Anschein gewann, dass die durch die Statistik ermittelten Thatsachen zu den Voraussetzungen der christlichen Sittenlehre, insbesondere zum Glauben an die sittliche Freiheit und moralische Verantwortlichkeit des Einzelnen in unauflösllichem Widerspruch ständen.

Durch Vervollständigung des Beobachtungsmaterials wurde es ihm möglich, den Nachweis zu führen, dass es lediglich darauf ankomme, den Begriff der Freiheit und Verantwortlichkeit tiefer und voller zu fassen, als es bisher auch von Seiten der christlichen Theologen geschehen sei, um ebenso den durch die Statistik ermittelten Thatsachen, wie den Forderungen einer christlichen Sittenlehre gerecht zu werden.

Wo daran festgehalten werde, dass das Individuum, um dessen sittliche Freiheit und Verantwortlichkeit es sich handelt, gar nicht losgelöst von der Gemeinschaft, vielmehr überall nur als Glied der Menschheit zu denken sei, da werde man zwar der individualistischen Behandlung der Ethik Seitens vieler Theologen und Philosophen und der atomistischen Anschauungsweise der Manchester-
schule unter den Nationalökonomien entgegentreten müssen, aber

auch der materialistisch - mechanischen Betrachtungsweise des sittlichen Lebens Seitens der Socialphysiker mit Erfolg begegnen können.

In jedem Falle befinde man sich mit dem durch die Moralstatistik geforderten Begriff der Freiheit in Uebereinstimmung mit dem genuinen Christenthume; denn dieses wisse von sittlichem Leben immer nur in der Gemeinschaft und von christlicher Sittlichkeit nur innerhalb der Kirche. Die Auffassungsweise dagegen von Freiheit, Verantwortlichkeit, Sittlichkeit, welche in der individualistischen Behandlung der Ethik üblich sei, gerathe ebenso mit den Grundanschauungen des Christenthums in Conflict, wie sie unvereinbar sei mit Allem, was rücksichtlich des sittlichen Lebens der Menschheit auf statistischem Wege ermittelt sei.

So wenig hält der Verfasser die Voraussetzungen der christlichen Ethik durch die moralstatistischen Erhebungen für gefährdet, dass er vielmehr aus der Verbindung der Ethik mit der Moralstatistik für die erstere allseitigen Gewinn erwachsen sieht und sich, gemäss seiner Forderung, die Ethik müsse als „Socialethik“ aufgefasst und behandelt werden, um leisten zu können, was sie im Zusammenhange der übrigen theologischen Disciplinen leisten soll, an die Lösung der Aufgabe gemacht hat.

Ganz abgesehen davon, ob es dem Verfasser gelingen wird, seine Ueberzeugungen zu gemeingültigen zu erheben, steht sein Werk als hervorragende wissenschaftliche Leistung so anerkannt da, dass das Conseil es in jeder Beziehung des Heimbürger'schen Preises für würdig und damit für wohl geeignet erachtete, den Beweis zu liefern, dass die Universität Dorpat die wissenschaftlichen Aufgaben, die ihr gestellt sind, im Sinne ihres erhabenen Stifters aufzufassen und zu Nutz' und Frommen der Menschheit zu lösen bestrebt ist.

Wir stehen am Schluss unserer Feier. Unsere Gedanken senden wir noch einmal in die Vergangenheit, sie schweifen über die siebenzig Jahre dahin, die mit dem, was sie „Köstliches“ bargen, nur „Mühe und Arbeit“ waren. Dieses Denken ist nur ein Danken, ein Dank für die Erhaltung unserer Hochschule. Mit frischem Muth in freudiger Kraft rüsten wir uns zum neuen Jahr, und dass die Wissenschaft gedeihe und die Liebe zur Arbeit uns erhebe, rufen wir: Gott erhalte Seine Majestät, unsern Herrn und Kaiser, ALEXANDER.
